

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 811 961 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.12.1997 Patentblatt 1997/50

(51) Int. Cl.⁶: G08G 1/0969

(21) Anmeldenummer: 97101245.5

(22) Anmeldetag: 28.01.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: 05.06.1996 DE 19622527

(71) Anmelder:
VDO Adolf Schindling AG
60326 Frankfurt/Main (DE)

(72) Erfinder:

- Schmischke, Kai
63543 Neuberg 1 (DE)
- Helmstädter, Gerald
64331 Weiterstadt (DE)

(74) Vertreter:

Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)
Sodener Strasse 9
65824 Schwalbach/Ts. (DE)

(54) Verfahren zur Aufbereitung von dem Führer eines Fahrzeugs zu übermittelnder Wegleitinformation

(57) Bei einem Verfahren zur Aufbereitung von dem Führer eines Fahrzeugs zu übermittelnder Wegleitinformation in Form von Hinweisen zum Abbiegen an Wegleitpunkten, wobei mittels einer gespeicherten Straßenkarte eine über Wegleitpunkte führende Route zu einem Ziel ermittelt wird, die als Sollroute dem Führer des Fahrzeugs vorgegeben wird, wird bei Annäherung an einen Wegleitpunkt, bei welchem dem Führer ein Abbiegen von der jeweils befahrenen Straße vorgegeben ist, mit Hilfe der gespeicherten Straßenkarte

geprüft, ob vor dem Wegleitpunkt eine oder mehrere Straßen nach der gleichen Seite wie das vorgegebene Abbiegen abzweigen, die zum Wegleitpunkt bzw. untereinander einen kleineren Abstand als eine vorgegebene Entfernung aufweisen. Zutreffendenfalls werden alle zu dem Zeitpunkt der Übermittlung der Wegleitinformation an den Führer zwischen dem Fahrzeug und dem Wegleitpunkt liegenden zur gleichen Seite abzweigenden Straßen in die Wegleitinformation einbezogen.

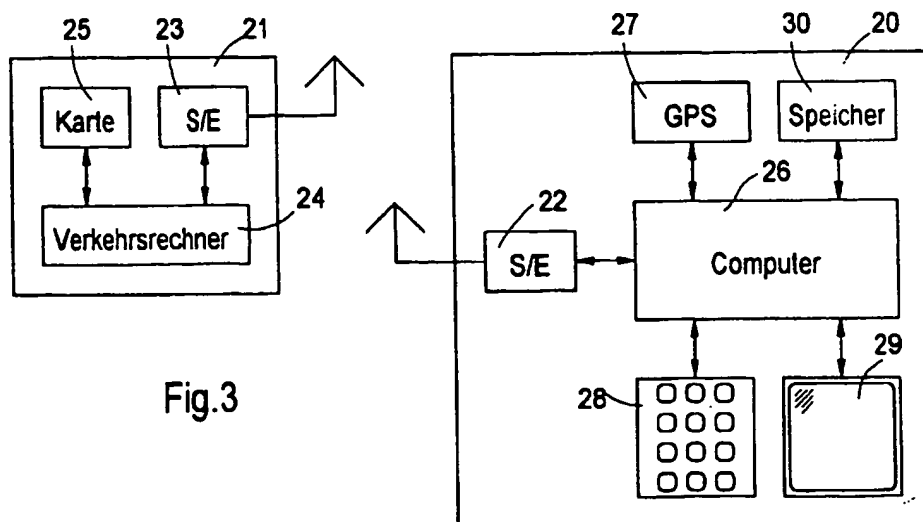


Fig.3

EP 0 811 961 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufbereitung von dem Führer eines Fahrzeugs zu übermittelnder Wegleitinformation in Form von Hinweisen zum Abbiegen an Wegleitpunkten, wobei mittels einer gespeicherten Straßenkarte eine über Wegleitpunkte führende Route zu einem Ziel ermittelt wird, die als Sollroute dem Führer des Fahrzeugs vorgegeben wird.

Zur Zielführung eines Kraftfahrzeugs sind verschiedene Verfahren und Geräte bekanntgeworden. Dabei wird nach dem Ermitteln einer Sollroute während der Fahrt dem Führer des Fahrzeugs eine Wegleitinformation übermittelt. Diese besteht beispielsweise darin, daß auf einer Anzeigevorrichtung (Display) ein Richtungswechsel (Abbiegen) bei einer vorausliegenden Kreuzung oder Abzweigung angezeigt wird. Zusätzlich oder anstelle der optischen Anzeige kann auch eine Sprachausgabe vorgesehen sein, beispielsweise in der Form "rechts abbiegen" oder "links abbiegen".

Damit eine Zuordnung der Anzeige- oder Sprachausgabe zu dem jeweiligen Wegleitpunkt möglich ist, erfolgt die Anzeige eine vorgegebene Entfernung vor dem Wegleitpunkt, beispielsweise 200 m. Diese Entfernung wird durch einen Vergleich zwischen der Position des Wegleitpunktes und der jeweils mit Hilfe eines Ortungsgerätes festgestellten Position des Fahrzeugs ermittelt. Die Positionsbestimmung ist jedoch mit Toleranzen von beispielsweise 100 m behaftet, so daß bei einer relativ späten Anzeige der Führer möglicherweise nicht mehr reagieren kann und bei einer zu früh erfolgenden Anzeige der Führer eventuell in eine vor dem Wegleitpunkt abzweigende Straße einbiegt.

Aufgabe des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es, dem Führer eines Fahrzeugs auch bei dicht aufeinanderfolgenden abzweigenden Straßen eindeutige Hinweise zum Abbiegen zu geben.

Diese Aufgabe wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dadurch gelöst, daß bei Annäherung an einen Wegleitpunkt, bei welchem dem Führer ein Abbiegen von der jeweils befahrenen Straße vorgegeben ist, mit Hilfe der gespeicherten Straßenkarte geprüft wird, ob vor dem Wegleitpunkt eine oder mehrere Straßen nach der gleichen Seite wie das vorgegebene Abbiegen abzweigen, die zum Wegleitpunkt bzw. untereinander einen kleineren Abstand als eine vorgegebene Entfernung aufweisen, und daß zutreffendenfalls alle zu dem Zeitpunkt der Übermittlung der Wegleitinformation an den Führer zwischen dem Fahrzeug und dem Wegleitpunkt liegenden zur gleichen Seite abzweigenden Straßen in die Wegleitinformation einbezogen werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht in einfacher Weise eindeutige Hinweise zum Abbiegen, auch wenn abzweigende Straßen dichter als der Toleranzbereich des Ortungsgerätes vor derjenigen Straße liegen, in die eingebogen werden soll - im folgenden auch Zielstraße genannt. Außerdem ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren eine frühzeitige Ausgabe der Hinweise, so daß der Führer sich auf die Richtungs-

änderung rechtzeitig einstellen kann. Nach der Informationsübermittlung bleibt es dem Führer überlassen, in die "richtige" Straße einzubiegen.

Vorzugsweise ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen, daß die vorgegebene Entfernung dem Toleranzbereich eines die jeweilige Position des Fahrzeuges ermittelnden Ortungssystems entspricht.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die Prüfung des jeweiligen Abstandes mit der ersten abzweigenden Straße vor dem Wegleitpunkt beginnt und so lange mit weiteren abzweigenden Straßen wiederholt wird, bis eine abzweigende Straße zur benachbarten zuvor geprüften Straße einen größeren Abstand als die vorgegebene Entfernung aufweist, und daß die Anzahl der abzweigenden Straßen mit geringerem Abstand angezeigt wird.

Die Übermittlung der Wegleitinformation an den Führer des Fahrzeugs kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren auf verschiedene Weisen erfolgen. Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die Übermittlung der Wegleitinformation mit Hilfe einer optischen Anzeigevorrichtung mit einem Abbiegepfeil und weiteren Linien für die abzweigenden Straßen erfolgt. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß die Übermittlung der Wegleitinformation akustisch durch eine Sprachansage erfolgt.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon ist schematisch in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer Straßenkarte zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 ein Ablaufdiagramm und

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel für eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Ein Fahrzeug 1 befährt eine Straße 2 und nähert sich dabei einem Wegleitpunkt $P(n)$. Die Sollroute biegt an dieser Stelle in eine Zielstraße 3 ein, was dem Führer angezeigt werden soll. Eine Entfernung a_0 vor der Zielstraße 3 biegt eine Straße 4 von der Straße 2 rechts ab. Eine weitere Straße 5 biegt ebenfalls rechts ab und weist zur Straße 4 eine Entfernung a_1 . Das Fahrzeug 1 befindet sich in einer Entfernung a_2 vor der Straße 5. Da die Entfernung zwischen dem Fahrzeug 1 und dem Wegleitpunkt $P(n)$ nur mit einer im Verhältnis zu den Abständen zwischen den dargestellten Querstraßen groben Toleranz ermittelt werden kann, ist es allein aufgrund der Positionsbestimmung nicht möglich, den richtigen Hinweis zum Abbiegen auszugeben - im vorliegenden Fall "dritte Straße rechts abbiegen".

Mit dem in Fig. 2 dargestellten erfindungsgemäßen

Verfahren wird nach einem Start bei 6 zunächst der Wegleitpunkt $P(n)$ bei 7 ausgewählt und der Index m bei 8 auf Null gesetzt. Im Programmteil 9 wird abgefragt, wie groß der Abstand a_m zwischen der Zielstraße 2 und der zuvor abzweigenden Straße 4 bzw. zwischen den weiteren Querstraßen ist. Bei 10 wird der Abstand a_m mit einem Mindestabstand a_{\min} verglichen. Solange a_m nicht größer als a_{\min} ist, wird m bei 12 inkrementiert und in den Programmteilen 9 und 10 der Abstand zur nächsten Querstraße geprüft.

Ist a_m jedoch größer als der Mindestabstand, kann angenommen werden, daß sich zwischen dem Fahrzeug 1 und dem Wegleitpunkt $P(n)$ keine weiteren abzweigenden Straßen befinden. Die Zahl m wird an ein Programmteil 11 übergeben, in welchem ein Rechtsabbiegepfeil mit der entsprechenden Anzahl von zuvor abzweigenden Straßen erzeugt und auf der Anzeigeeinrichtung wiedergegeben wird. Anschließend wird bei 13 der nächste Wegleitpunkt $P(n+1)$ ermittelt, worauf das Programm wiederholt wird.

Das als Blockschaltbild in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung besteht aus einer Fahrzeugeinheit 20 und einer zentralen Einrichtung 21, zwischen denen mit jeweils einem Sender/Empfänger 22, 23 eine Funkverbindung besteht, beispielsweise nach dem GSM-Standard. In der zentralen Einrichtung 21 befindet sich ein Verkehrsrechner 24, der Zugriff auf eine gespeicherte Straßenkarte 25 hat und für viele Fahrzeuge die Routenermittlung vornimmt.

Die Fahrzeugeinheit 20 besteht im wesentlichen aus einem Bordcomputer 26, einem GPS-Empfänger 27, einer Eingabeeinrichtung 28, einer Anzeigeeinrichtung 29 und einem Speicher 30. Diese Komponenten sind an sich bekannt und brauchen zum Verständnis der Erfindung nicht näher erläutert zu werden. Der GPS-Empfänger 27 führt dem Bordcomputer 26 ständig Informationen über die geographische Position des Fahrzeugs zu. Mit der Eingabeeinrichtung 28 kann der Führer des Fahrzeugs ein Ziel eingeben. Dieses wird zusammen mit der gegenwärtigen Position dem Verkehrsrechner 24 zugeführt, der anhand der Straßenkarte 25 die Sollroute ermittelt und an die Fahrzeugeinheit 20 in Form einer Wegleitpunktliste überträgt. Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens berechnet der Verkehrsrechner außerdem zu den einzelnen Wegleitpunkten Abstände zu vor den Wegleitpunkten abzweigenden Querstraßen, die ebenfalls zur Fahrzeugeinheit übertragen werden.

Durch die Positionsmeldungen des GPS-Empfängers 27 wird dem Bordcomputer mitgeteilt, in wie weit Wegleitpunkte erreicht werden, so daß die Anzeigeeinrichtung 29 Wegleitinformationen für den jeweils vor-
ausliegenden Wegleitpunkt anzeigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Aufbereitung von dem Führer eines Fahrzeugs zu übermittelnder Wegleitinformation in

Form von Hinweisen zum Abbiegen an Wegleitpunkten, wobei mittels einer gespeicherten Straßenkarte eine über Wegleitpunkte führende Route zu einem Ziel ermittelt wird, die als Sollroute dem Führer des Fahrzeugs vorgegeben wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei Annäherung an einen Wegleitpunkt, bei welchem dem Führer ein Abbiegen von der jeweils befahrenen Straße vorgegeben ist, mit Hilfe der gespeicherten Straßenkarte geprüft wird, ob vor dem Wegleitpunkt eine oder mehrere Straßen nach der gleichen Seite wie das vorgegebene Abbiegen abzweigen, die zum Wegleitpunkt bzw. untereinander einen kleineren Abstand als eine vorgegebene Entfernung aufweisen, und daß zutreffendenfalls alle zu dem Zeitpunkt der Übermittlung der Wegleitinformation an den Führer zwischen dem Fahrzeug und dem Wegleitpunkt liegenden zur gleichen Seite abzweigenden Straßen in die Wegleitinformation einbezogen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgegebene Entfernung dem Toleranzbereich eines die jeweilige Position des Fahrzeuges ermittelnden Ortungssystems entspricht.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfung des jeweiligen Abstandes mit der ersten abzweigenden Straße vor dem Wegleitpunkt beginnt und so lange mit weiteren abzweigenden Straßen wiederholt wird, bis eine abzweigende Straße zur benachbarten zuvor geprüften Straße einen größeren Abstand als die vorgegebene Entfernung aufweist, und daß die Anzahl der abzweigenden Straßen mit geringerem Abstand angezeigt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übermittlung der Wegleitinformation mit Hilfe einer optischen Anzeigevorrichtung mit einem Abbiegepfeil und weiteren Linien für die abzweigenden Straßen erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Übermittlung der Wegleitinformation akustisch durch eine Sprachansage erfolgt.

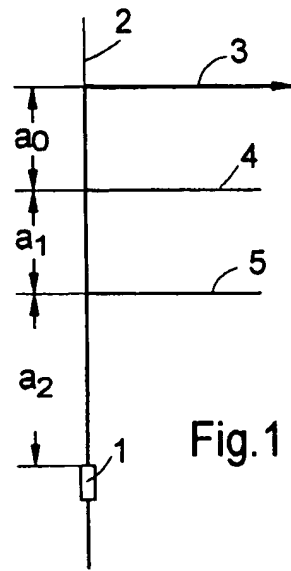


Fig. 1

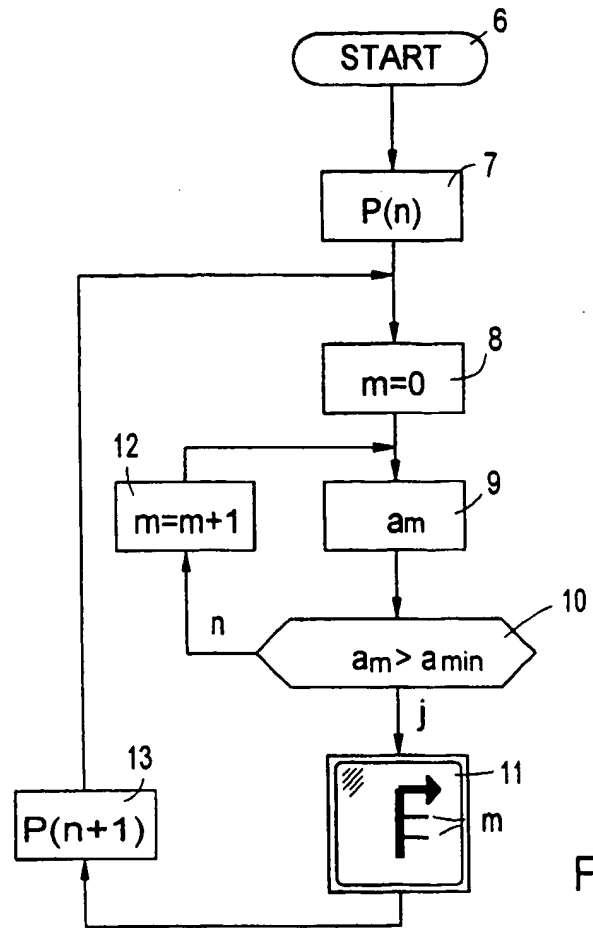


Fig. 2

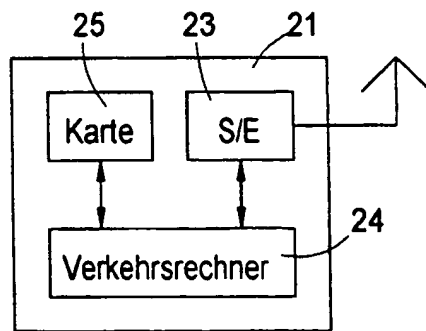
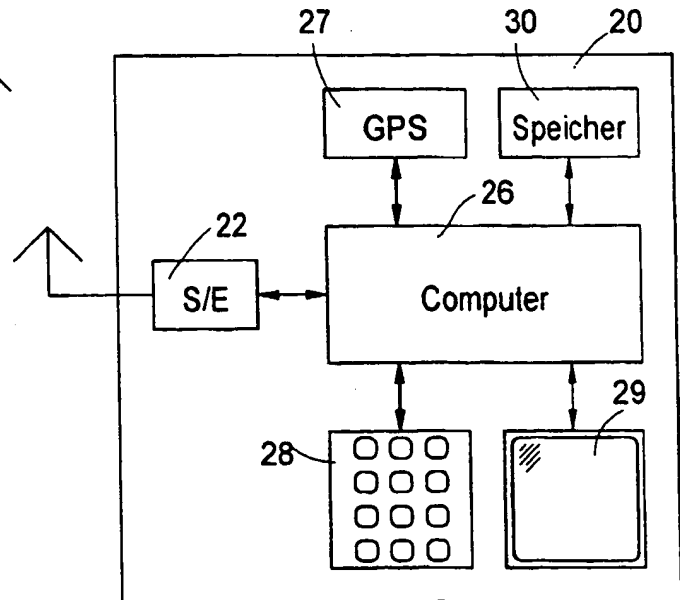


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 1245

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 5 430 655 A (ADACHI TSUNEO) 4.Juli 1995 * das ganze Dokument *	1-5	G08G1/0969
A	AUTOMOTIVE ENGINEERING, Bd. 104, Nr. 5, 1.Mai 1996; Seiten 71-75, XP000591336 "INTELLIGENT NAVIGATION SYSTEMS" * Abbildung 2 *	1-5	
A	IEEE SPECTRUM, Bd. 32, Nr. 3, 1.März 1995, Seiten 37-41, 44 - 48, XP000505503 "THE ELECTRONIC MOTORIST" * Seite 39, rechte Spalte *	1-5	
A	PROCEEDINGS OF THE VEHICLE NAVIGATION AND INFORMATION SYSTEMS CONFERENCE. (VNIS), TORONTO, SEPT. 11 - 13, 1989, Nr. CONF. 1, 11.September 1989, REEKIE D;CASE E; TSAI J, Seiten A09-A14, XP000089918 ZAVOLI W B: "NAVIGATION AND DIGITAL MAPS INTERFACE FOR FLEET MANAGEMENT AND DRIVER INFORMATION SYSTEMS" * Abbildung 1 *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G08G G01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschließdatum der Recherche 25.August 1997	
		Prüfer Crechet, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

THIS PAGE BLANK (USPTO)